

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

GRISMALDO MERIÑO MEZA

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
BARRANQUILLA
2019**

**DIPLOMADO DE PROFUNDIZACION CISCO
PRUEBA DE HABILIDADES PRÁCTICAS CCNP**

GRISMALDO MERIÑO MEZA

Diplomado de opción de grado presentado para optar el título
de INGENIERO ELECTRONICO

**DIRECTOR:
MSc. GERARDO GRANADOS ACUÑA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA - UNAD
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA - ECBTI
INGENIERÍA ELECTRONICA
BARRANQUILLA
2019.**

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

Barranquilla, diciembre de 2019

Contenido

LISTA DE TABLAS.....	5
LISTA DE FIGURAS	6
GLOSARIO	7
RESUMEN	8
ABSTRACT	9
INTRODUCCIÓN.....	10
Descripción general de la prueba de habilidades	11
Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades	12
ESCENARIO 1	12
Topología de red	12
Parte 1: Configuración del escenario propuesto	13
Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.	18
ESCENARIO 2.....	21
Topología de red	21
Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.	21
Parte 2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.	32
CONCLUSIONES	36
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Configuración de las Vlan servidor principal.....	27
Tabla 2. Configuración de las interfaces de las Vlan.....	30

LISTA DE FIGURAS

Figura 2. Tabla enrutamiento R1.....	18
Figura 3. Tabla enrutamiento R2.....	18
Figura 4. Tabla enrutamiento R3.....	19
Figura. 5 ping de R1.....	19
Figura. 6 ping de R1.....	20
Figura. 7 verificación de las rutas	20
Figura. 8 topología escenario 2.....	21
Figura. 9 validación el estado del Etherchannel en DL.....	23
Figura. 10 validación del estado del Etherchannel en DLS2.....	24
Figura 11. Verificación de las Vlan en ALS1.....	32
Figura 12. Verificación de las Vlan en DLS1.....	32
Figura 13. Verificación de las Vlan en ALS2.....	33
Figura 14. Verificación de las Vlan en DLS2	33
Figura 15. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS1.....	34
Figura 16. Verificación de la configuración EtherChannel en ALS1.....	34
Figura. 17 ValidacionesDLS1.....	35
Figura. 18 ValidacionesDLS2.....	35

GLOSARIO

IPV6: IPv6 es la versión 6 del Protocolo de Internet (IP por sus siglas en inglés, Internet Protocol), es el encargado de dirigir y encaminar los paquetes en la red, fue diseñado en los años 70 con el objetivo de interconectar redes.

IPV4: El Protocolo de Internet versión 4, en inglés: Internet Protocol version 4 (IPv4), es la cuarta versión del Internet Protocol (IP). Es uno de los protocolos centrales de los métodos estándares de interconexión de redes basados en Internet, y fue la primera versión implementada para la producción de ARPANET, en 1983.

VLAN: Red Virtual de Área Local; arreglo lógico que distingue un conjunto de paquetes de otros independizándolos.

INTERFAZ: es la conexión entre dos ordenadores o máquinas de cualquier tipo dando una comunicación entre distintos niveles.

CCNP: Certificación en Routing y Switching, expedida por la compañía CISCO

EIGRP: Protocolo de enrutamiento de puerta de enlace interior mejorado, el cual usa como parámetro la distancia y calidad del canal.

DHCP: Configuración Dinámica de protocolos para host; encargado de proveer de direccionamiento IP a dispositivos de forma automática.

EtherChannel: Arreglo Lógico para la agrupación de varios enlaces físicos de forma que se suman sus velocidades obteniendo un enlace troncal de alta velocidad.

OSPF: Camino más cortó abierto; protocolo de enrutamiento que proporciona la ruta más corta.

RESUMEN

En este informe se presenta el desarrollo de la prueba final de habilidades prácticas del Diplomado de profundización, la cual nos plantea dos escenarios o situaciones problemáticas; esto se llevó a cabo mediante la configuración e interconexión de cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento, ether-channels, VLAN's y demás aspectos que forman parte de la topología de red y de cada uno de los escenarios propuestos.

Como evidencia se tiene el desarrollo de dos guías con sus respectivas topologías.

Palabras claves: configuración de red, protocolos, enrutamientos, Vlans, topología, diplomado, Cisco.

ABSTRACT

This report presents the development of the final test of practical skills of the Deepening Diploma, which poses two scenarios or problematic situations; this was carried out through the configuration and interconnection of each of the devices that are part of the scenario, according to the guidelines established for IP addressing, routing protocols, ether-channels, VLAN's and other aspects that are part of the network topology and each of the proposed scenarios.

As evidence we have the development of two guides with their respective topologies

Keywords: network configuration, protocols, routing, Vlans, topology, diplomat, Cisco.

INTRODUCCIÓN

El uso de los ordenadores en las pequeña y medianas empresa ha tenido un aumento exponencial en los últimos años, esto debido a un mundo cada vez más digital y a los grandes avances que ha tenido la tecnología. Por tanto, invertir en tecnología de la información y comunicación se ha hecho algo totalmente necesario. Pero es importante anotar que no basta con poseer un gran número de equipos, si no también tener todos los estos equipos interconectados entre sí y que compartan diversos recursos, esto es lo que se conoce como Red de informática.

Este trabajo se realiza con el fin de poner a prueba todas las temáticas y experiencias adquiridas a lo largo del curso de profundización, en esta prueba de habilidades evaluará y medirá el grado de competencias que hemos adquirido en configuración de equipos CISCO y en análisis y resolución de problemas de redes y en generar todos los inconvenientes de conectividad de datos.

En este informe contiene el desarrollo de la prueba de habilidades propuesta como evaluación final del diplomado de profundización CISCO CCNP, en el cual se puso en práctica las competencias y habilidades adquiridas durante el desarrollo del curso, dando solución a dos escenarios propuestos donde se realiza la configuración de dispositivos de red y su verificación mediante el uso de comandos para este fin.

Descripción general de la prueba de habilidades

La evaluación denominada “Prueba de habilidades prácticas”, forma parte de las actividades evaluativas del Diplomado de Profundización CCNP, y busca identificar el grado de desarrollo de competencias y habilidades que fueron adquiridas a lo largo del diplomado. Lo esencial es poner a prueba los niveles de comprensión y solución de problemas relacionados con diversos aspectos de Networking.

Para esta actividad, el estudiante dispone de cerca de dos semanas para realizar las tareas asignadas en cada uno de los dos (2) escenarios propuestos, acompañado de los respectivos procesos de documentación de la solución, correspondientes al registro de la configuración de cada uno de los dispositivos, la descripción detallada del paso a paso de cada una de las etapas realizadas durante su desarrollo, el registro de los procesos de verificación de conectividad mediante el uso de comandos ping, traceroute, show ip route, entre otros.

Teniendo en cuenta que la Prueba de habilidades está conformada por dos (2) escenarios, el estudiante deberá realizar el proceso de configuración de usando cualquiera de las siguientes herramientas: Packet Tracer, GNS3 o SMARTLAB.

Descripción de escenarios propuestos para la prueba de habilidades

ESCENARIO 1

Una empresa de confecciones posee tres sucursales distribuidas en las ciudades de Bogotá, Medellín y Bucaramanga, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, protocolos de enrutamiento y demás aspectos que forman parte de la topología de red.

Configurar la topología de red, de acuerdo con las siguientes especificaciones

Topología de red

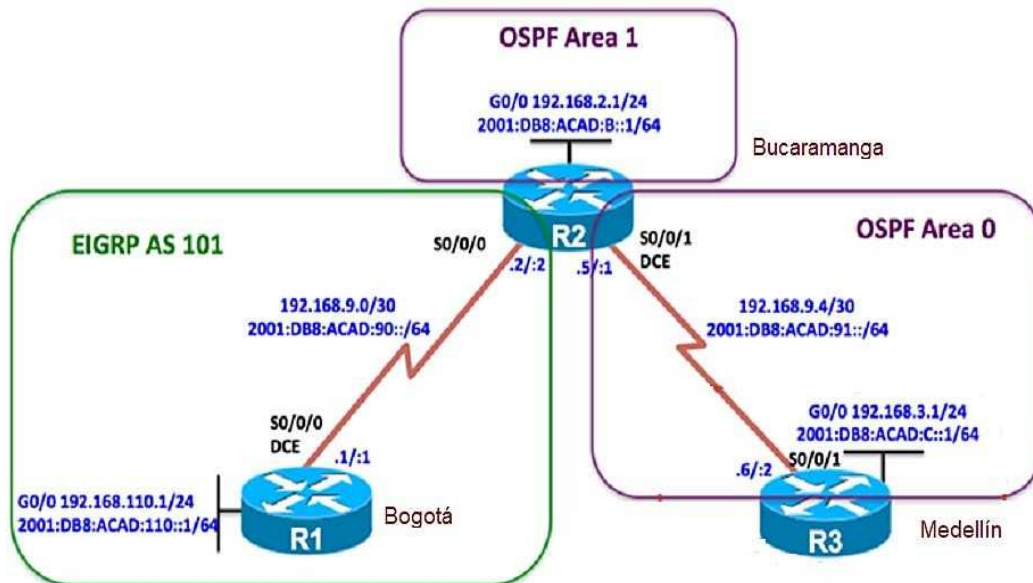


Figura 1. Topología Escenario 1.

Parte 1: Configuración del escenario propuesto

1. Configurar las interfaces con las direcciones IPv4 e IPv6 que se muestran en la topología de red.

Se procede a configurar cada uno de los enrutadores. 1, 2 y 3

Se asignan nombre y protocolos de comunicación mediante EIGRP que fueron asignados.

Configuración de R1 (Bogotá):

```
>>enable
>>configure terminal
>> hostname Bogotá
>>interface s0/0/0
>>ip address 192.168.9.1 255.255.255.252
>>no shutdown

>>interface g0/0
>>ip address 192.168.110.1 255.255.255.0
>>no shutdown

>>ipv6 unicast-routing
>>interface s0/0/0
>>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::1/64
>>ipv6 address FE80::1 link-local
>>no shutdown

>>interface g0/0
>>ipv6 address 2011:DB8:ACAD:110::1/64
>>no shutdown
```

Configuración de R2 (Bucaramanga):

```
>>enable
>>configure terminal
>> hostname Bucaramanga
>>interface s0/0/0
>>ip address 192.168.9.2 255.255.255.252
>>no shutdown

>>interface g0/0
>>ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
>>no shutdown
```

```
>>interface s0/0/1
>>ip address 192.168.9.5 255.255.255.252
>>no shutdown
```

```
>>ipv6 unicast-routing
>>interface s0/0/0
>>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:90::2/64
>>ipv6 address FE80::2 link-local
>>no shutdown
```

```
>>interface g0/0
>>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:8::1/64
>>ipv6 address FE80::2 link-local
>>no shutdown
```

```
>>interface S0/0/1
>>ipv6 address 2001:DB8:ACAD:91::1/64
>>ipv6 address FE80::2 link-local
>>no shutdown
```

Configuración de R3(Medellín):

```
>>enable
>>configure terminal
>> hostname Medellin
>>interface s0/0/0
>>ip address 192.168.9.6 255.255.255.252
>>no shutdown
```

```
>>interface G0/0
>>ip address 192.168.3.1 255.255.255.0
>>no shutdown
>>ipv6 unicast-routing
>>interface s0/0/1
>>ipv6 address 2001::DB8:ACAD:91::2/64
>>ipv6 address FE80::3 link-local
>>no shutdown
```

```
>>interface g0/0
>>ipv6 address 2001::DB8:ACAD:C::1/64
>>ipv6 address FE80::3 link-local
>>no shutdown
```

2. Ajustar el ancho de banda a 128 kbps sobre cada uno de los enlaces seriales ubicados en R1, R2, y R3 y ajustar la velocidad de reloj de las conexiones de DCE según sea apropiado.

R1

```
>>interface s0/0/0
>>bandwidth 128
>>clock rate 128000
```

R2

```
>>interface s0/0/0
>>bandwidth 128
>>clockrate 128000
>>interface s0/0/1
>>bandwidth 128
>>clockrate 128000
```

R3

```
>>interface s0/0/1
>>bandwidth 128
>>clock rate 128000
>>exit
```

3. En R2 y R3 configurar las familias de direcciones OSPFv3 para IPv4 e IPv6. Utilice el identificador de enrutamiento 2.2.2.2 en R2 y 3.3.3.3 en R3 para ambas familias de direcciones.

R2

```
>>configure terminal
>>router ospf 1
>>router-id 2.2.2.2
>>exit
>>ipv6 router ospf 1
>>router-id 2.2.2.2
>>exit
```

R3

```
>>router ospf 1
>>router-id 3.3.3.3
>>exit
>>ipv6 router ospf 1
>>router-id 3.3.3.3
>>exit
```

4. En R2, configurar la interfaz F0/0 en el área 1 de OSPF y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

R2

```
>>router ospf 1
>>network 192.168.9.0 0.0.0.3 area 0
>>network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
>>exit
```

5. En R3, configurar la interfaz F0/0 y la conexión serial entre R2 y R3 en OSPF área 0.

```
>>router ospf 1
>>network 192.168.4.0 0.0.0.3 area 0
>>exit
```

6. Configurar el área 1 como un área totalmente Stubby.

```
>>router ospf 1
>>log-adjacency-changes
>>área 1 stub no-summary
>>redistribute eigrp 101 subnets
>>exit
```

7. Propagar rutas por defecto de IPv4 y IPv6 en R3 al interior del dominio OSPFv3.
Nota: Es importante tener en cuenta que una ruta por defecto es diferente a la definición de rutas estáticas.

R3

```
>>router ospf 1
>>router-id 3.3.3.3
>>log-adjacency-changes
>>network 192.168.3.0 0.0.0.255 area 0
>>network 192.168.9.4 0.0.0.3 area 0
```

8. Realizar la configuración del protocolo EIGRP para IPv4 como IPv6. Configurar la interfaz F0/0 de R1 y la conexión entre R1 y R2 para EIGRP con el sistema autónomo 101. Asegúrese de que el resumen automático está desactivado.

R1

```
>>router eigrp 101
>>network 192.168.9.0
```


R2

```
>>router eigrp 101
>>network 192.168.9.0
```

9. Configurar las interfaces pasivas para EIGRP según sea apropiado.

R1

```
>>passive-interface g0/0
>>network 192.168.110.0
>>network 192.168.9.0 0.0.0.3
```

```
>>ipv6 router eigrp 101
>>eigrp router-id 1.1.1.1
>>no shutdown
>>passive-interface g0/0
```

R2

```
>> eigrp router-id 2.2.2.2
>>redistribute ospf 1
>>redistribute connected
>> passive-interface g0/0
>>network 192.168.9.0 0.0.0.3
```

10. En R2, configurar la redistribución mutua entre OSPF y EIGRP para IPv4 e IPv6. Asignar métricas apropiadas cuando sea necesario.

R2

```
>>router ospf 1
>>redistribute eigrp 101 subnets
>>redistribute connected
```

R3

```
>>router ospf 1
>>redistribute eigrp 101
>>redistribute connected
```

11. En R2, de hacer publicidad de la ruta 192.168.3.0/24 a R1 mediante una lista de distribución y ACL.

```
>>access-list 1 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
>>access-list 1 permit any
```

Parte 2: Verificar conectividad de red y control de la trayectoria.

2.1 Registrar las tablas de enrutamiento en cada uno de los routers, acorde con los parámetros de configuración establecidos en el escenario propuesto.

```
IOS Command Line Interface

Bogota>ena
Bogota#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.1/32 is directly connected, Serial0/0/0
      192.168.110.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.110.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.110.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0

Bogota#
```

Figura 2. Tabla enrutamiento R1

```
IOS Command Line Interface

Bucaramanga#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       i - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.2.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.2.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.2.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 4 subnets, 2 masks
C       192.168.9.0/30 is directly connected, Serial0/0/0
L       192.168.9.2/32 is directly connected, Serial0/0/0
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.5/32 is directly connected, Serial0/0/1

Bucaramanga#
```

Figura 3. Tabla enrutamiento R2

```
IOS Command Line Interface

% Invalid input detected at '^' marker.

Medellin#show ip route
Codes: L - local, C - connected, S - static, R - RIP, M - mobile, B -
BGP
       D - EIGRP, EX - EIGRP external, O - OSPF, IA - OSPF inter area
       N1 - OSPF NSSA external type 1, N2 - OSPF NSSA external type 2
       E1 - OSPF external type 1, E2 - OSPF external type 2, E - EGP
       I - IS-IS, L1 - IS-IS level-1, L2 - IS-IS level-2, ia - IS-IS
inter area
       * - candidate default, U - per-user static route, o - ODR
       P - periodic downloaded static route

Gateway of last resort is not set

      192.168.3.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.3.0/24 is directly connected, GigabitEthernet0/0
L       192.168.3.1/32 is directly connected, GigabitEthernet0/0
      192.168.9.0/24 is variably subnetted, 2 subnets, 2 masks
C       192.168.9.4/30 is directly connected, Serial0/0/1
L       192.168.9.6/32 is directly connected, Serial0/0/1

Medellin#
```

Figura 4. Tabla enrutamiento R3

2.2 Verificar comunicación entre routers mediante el comando ping y traceroute

```
IOS Command Line Interface

Bogota>ena
Bogota#ping 192.168.110.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.110.1, timeout is 2
seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/5 ms

Bogota#ping 192.168.9.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.1, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 2/11/27
ms

Bogota#ping 192.168.9.2

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.9.2, timeout is 2 seconds:
!!!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/5/23 ms

Bogota#ping 192.168.2.1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.2.1, timeout is 2 seconds:
.....
Success rate is 0 percent (0/5)

Bogota#
```

Figura. 5 ping de R1

```
IOS Command Line Interface

Bogota#ping 2001:db8:acad:110::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:110::1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/4/15 ms

Bogota#2001:db8:acad:90::1
Trying 2001:DB8:ACAD:90::1 ...Open

[Connection to 2001:DB8:ACAD:90::1 closed by foreign host]
Bogota#2001:db8:acad:110::2
Trying 2001:DB8:ACAD:110::2 ...
% Connection timed out; remote host not responding
Bogota#ping 2001:db8:acad:110::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:110::1, timeout is 2
seconds:
!!!!
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 0/2/4 ms

Bogota#ping 2001:db8:acad:b::1

Type escape sequence to abort.
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 2001:db8:acad:b::1, timeout is 2
seconds:
-----
Success rate is 0 percent (0/5)

Bogota#
```

Figura. 6 ping de R1

2.3 Verificar que las rutas filtradas no están presentes en las tablas de enrutamiento de los routers correctas.

```
Bucaramanga#show access-lists
Standard IP access list 1
 10 deny 192.168.3.0 0.0.0.255
 20 permit any

Bucaramanga#
```

Figura. 7 verificación de las rutas

Nota: Puede ser que Una o más direcciones no serán accesibles desde todos los routers después de la configuración final debido a la utilización de listas de distribución para filtrar rutas y el uso de IPv4 e IPv6 en la misma red.

ESCENARIO 2

Una empresa de comunicaciones presenta una estructura Core acorde a la topología de red, en donde el estudiante será el administrador de la red, el cual deberá configurar e interconectar entre sí cada uno de los dispositivos que forman parte del escenario, acorde con los lineamientos establecidos para el direccionamiento IP, etherchannels, VLANs y demás aspectos que forman parte del escenario propuesto.

Topología de red

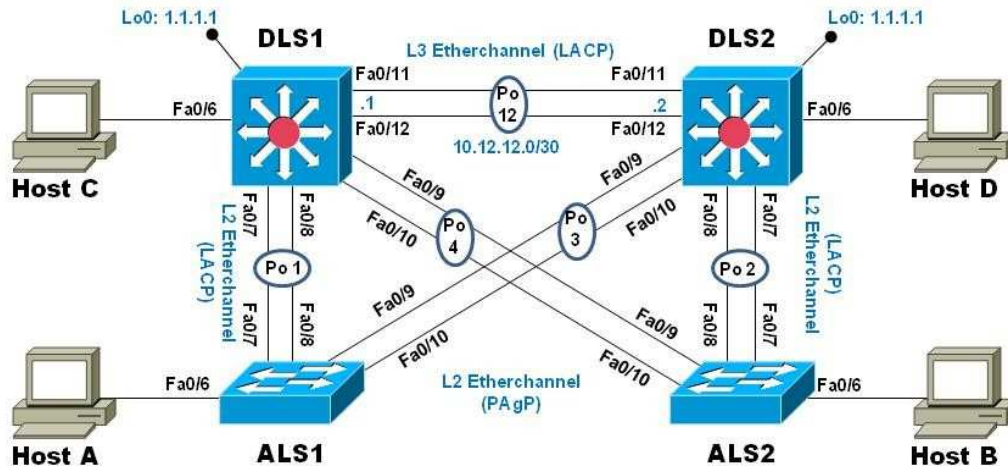


Figura. 8 topología escenario 2

Parte 1: Configurar la red de acuerdo con las especificaciones.

1. Apagar todas las interfaces en cada switch.

DLS1

```
>>enable
>>configure terminal
>>int ran f0/1-24, g0/1-2
>>shutdown
>>exit
```

DLS2

```
>>enable
>>configure terminal
>>int ran f0/1-24, g0/1-2
>>shutdown
>>exit
```

ALS1

```
>>enable
>>configure terminal
>>int ran f0/1-24, g0/1-2
>>shutdown
>>exit
```

ALS2

```
>>enable
>>configure terminal
>>int ran f0/1-24, g0/1-2
>>shutdown
>>exit
```

2. Asignar un nombre a cada switch acorde al escenario establecido.

Se procede a asignar los nombres según la topología.

```
>>conf t
>>hostname DLS1
```

```
>>conf t
>>hostname DLS2
```

```
>>conf t
>>hostname DLS1
```

```
>>conf t
>>hostname ALS2
```

3. Configurar los puertos troncales y Port-channels tal como se muestra en el diagrama.

- 3.1 La conexión entre DLS1 y DLS2 será un EtherChannel capa-3 utilizando LACP. Para DLS1 se utilizará la dirección IP 10.12.12.1/30 y para DLS2 utilizará 10.12.12.2/30.

DLS1

```
>>interface fastethernet0/11
>>channel-group 1 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fa0/11"
>>interface fastethernet0/12
```

```

>>channel-group 1 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fa0/12"
>>interface port-channel 1
>>no switchport
>>ip address 10.12.12.1 255.255.255.252
>>description "Channel Group 1 Ports 11-12"
>>no shutdown

```

DLS2

```

>>interface fastethernet0/11
>>channel-group 1 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fa0/11"
>>interface fastethernet0/12
>>channel-group 1 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fa0/12"
>>interface port-channel 1
>>no switchport
>>ip address 10.12.12.2 255.255.255.252
>>description "Channel Group 1 Ports 11-12"

```

Validando el estado del Etherchannel usamos el comando: show etherchannel Summary en cada uno de los swich.

```

DLS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
12     Po12 (RD)        LACP       Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS1#
DLS1#

```

Figura. 9 validación el estado del Etherchannel en DLS1

```

DLS2#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 1
Number of aggregators:          1

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----
12     Po12 (RD)        LACP        Fa0/11 (D) Fa0/12 (D)
DLS2#

```

Figura. 10 validación del estado del Etherchannel en DLS2

3.2 Los Port-channels en las interfaces Fa0/7 y Fa0/8 utilizarán LACP.

DLS1

```

>>interface fastethernet0/7
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS1 Port Fe0/7"
>>interface fastethernet0/8
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS1 Port Fe0/8"

```

DLS2

```

>>interface fastethernet0/7
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/7"
>>interface fastethernet0/8
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/8"

```


ALS1

```
>>interface fastethernet0/7
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fe0/7"
>>interface fastethernet0/8
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fe0/8"
```

ALS2

```
>>interface fastethernet0/7
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fe0/7"
>>interface fastethernet0/8
>>channel-group 2 mode active
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fe0/8"
```

3.3 Los Port-channels en las interfaces F0/9 y fa0/10 utilizará PAgP.

DLS1

```
>>interface fastethernet0/9
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/9"
>>interface fastethernet0/10
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS2 Port Fe0/10"
```

DLS2

```
>>interface fastethernet0/9
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS1 Port Fe0/9"
>>interface fastethernet0/10
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw ALS1 Port Fe0/10"
```

ALS1

```
>>interface fastethernet0/9
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fe0/9"
>>interface fastethernet0/10
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS2 Port Fe0/10"
```

ALS2

```
>>interface fastethernet0/9
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fe0/9"
>>interface fastethernet0/10
>>channel-group 3 mode desirable
>>no shutdown
>>description "Conexion Sw DLS1 Port Fe0/10"
```

3.4 Todos los puertos troncales serán asignados a la VLAN 800 como la VLAN nativa.

```
Interface po1
switchport mode trunk native vlan 800
exit
Interface po4
switchport mode trunk native vlan 800
exit
```

```
Interface po2
switchport mode trunk native vlan 800
exit
Interface po3
switchport mode trunk native vlan 800
exit
```

```
Interface po1
switchport mode trunk native vlan 800
exit
```

```
Interface po2
switchport mode trunk native vlan 800
exit
```

```
Interface po4
switchport mode trunk native vlan 800
exit
```

4 Configurar DLS1, ALS1, y ALS2 para utilizar VTP versión 3

4.1 Utilizar el nombre de dominio UNAD con la contraseña cisco123

```
>>Configure terminal
>>Vtp domain UNAD
>>Vtp pass cisco 123
>>Vtp version 2
>>Exit
```

4.2 Configurar DLS1 como servidor principal para las VLAN.

DLS1

```
>> conf t
>>vtp domain server
```

4.3 Configurar ALS1 y ALS2 como clientes VTP.

ALS1

```
>>vtp mode client
```

ALS2

```
>>vtp mode client
```

Los puntos 2 y 3 aseguraran que solo DLS1 actué como servidor principal

5 Configurar en el servidor principal las siguientes VLAN:

Número de VLAN	Nombre de VLAN	Número de VLAN	Nombre de VLAN
800	NATIVA	434	ESTACIONAMIENTO
12	EJECUTIVOS	123	MANTENIMIENTO
234	HUESPEDES	1010	VOZ
1111	VIDEONET	3456	ADMINISTRACIÓN

Tabla 1. Configuración de las Vlan servidor principal

DLS1

```
>>vlan 12
>>name EJECUTIVOS
>>vlan 234
>>name HUESPEDES

>>vlan 1111
>>name VIDEONET

>>vlan 434
>>name ESTACIONAMIENTO

>>vlan 123
>>name MANTENIMIENTO

>>vlan 1010
>>name VOZ

>>vlan 3456
>>name ADMINISTRACION
```

6 En DLS1, suspender la VLAN 434.

```
>>vlan 434
>>state suspend
```

7 Configurar DLS2 en modo VTP transparente VTP utilizando VTP versión 2, y configurar en DLS2 las mismas VLAN que en DLS1.

Primero se hace el set de la versión y luego se ejecutan los comandos que ya usamos anteriormente en el punto (5).

DLS2

```
>>vtp version 2
>>vtp mode transparent

>>vlan 12
>>name EJECUTIVOS

>>vlan 234
>>name HUESPEDES
```

```
>>vlan 1111
>>name VIDEONET
>>vlan 434
>>name
>>ESTACIONAMIENTO

>>vlan 123
>>name MANTENIMIENTO

>>vlan 1010
>>name VOZ

>>vlan 3456
>>name ADMINISTRACION
```

8 Suspende VLAN 434 en DLS2.

DLS1

```
>>vlan 434
>>state suspend
```

9 En DLS2, crear VLAN 567 con el nombre de CONTABILIDAD. La VLAN de CONTABILIDAD no podrá estar disponible en cualquier otro Switch de la red.

DLS2

```
>>vlan 567
>>name CONTABILIDAD
```

10 Configurar DLS1 como Spanning tree root para las VLAN 1, 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456 y como raíz secundaria para las VLAN 123 y 234.

Se puede realizar la configuración a todas las vlan de una vez, utilizando los siguientes comandos:

DLS1

```
>>spanning-tree vlan 1, 12, 434, 800, 1010, 1111, 3456 root primary
>>spanning-tree vlan 123, 234 root secondary
```

11 Configurar DLS2 como Spanning tree root para las VLAN 123 y 234 y como una raíz

secundaria para las VLAN 12, 434, 800, 1010, 1111 y 3456.

```
>>spanning-tree vlan 123, 234 root primary
>>spanning-tree vlan 1, 12, 434, 800, 1010, 1111, 3456 root secondary
```

12 Configurar todos los puertos como troncales de tal forma que solamente las VLAN que se han creado se les permitirá circular a través de estos puertos.

Se realizan las configuraciones utilizando los siguientes comandos:

```
>>interface range fastethernet0/1-24
>>switchport mode trunk
>>exit
```

13 Configurar las siguientes interfaces como puertos de acceso, asignados a las VLAN de la siguiente manera:

Interfaz	DLS1	DLS2	ALS1	ALS2
Interfaz Fa0/6	3456	12, 1010	123, 1010	234
Interfaz Fa0/15	1111	1111	1111	1111
Interfaces F0 /16-18		567		

Tabla 2. Configuración de las interfaces de las Vlan.

```
>>interface fastethernet0/6
>>switchport host
>>switchport Access vlan 3456
>>no shutdown
```

```
DLS2
>>interface fastethernet0/15
>>switchport host
>>switchport Access 111
>>no shutdown
```

```
>>interface fastethernet0/16-18
```

```
>>switchport host
>>switchport Access vlan 567
>>no shutdown
```

ALS1

```
>>Int f0/6
>>Switchport host
>>exit
```

```
>>Switchpor access vlan 123
>>Switchpor voice vlan 1010
>> no shutdown
>>exit
```

ALS2

```
>>Int f0/6
>>Switchport host
>>exit
```

```
>>Int f0/15
>>Switchport host
>>exit
```

Parte2: Conectividad de red de prueba y las opciones configuradas.

1. Verificar la existencia de las VLAN correctas en todos los switches y la asignación de puertos troncales y de acceso

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po3, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	Fa0/6
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
567 CONTABILIDAD	active	Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1010 VOZ	active	Fa0/6

Figura 11. Verificación de las Vlan en ALS1

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1111 VLAN1111	active	Fa0/15
3456 VLAN3456	active	Fa0/6

Figura 12. Verificación de las Vlan en DLS1

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po1, Po3, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
123 MANTENIMIENTO	active	Fa0/6
234 HUESPEDES	active	
434 ESTACIONAMIENTO	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1111 VLAN1111	active	Fa0/15
3456 VLAN3456	active	

Figura 13. Verificación de las Vlan en ALS2

IOS Command Line Interface

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Po2, Po4, Fa0/1, Fa0/2, Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
12 EJECUTIVOS	active	
123 MANTENIMIENTO	active	
234 HUESPEDES	active	Fa0/6
434 ESTACIONAMIENTO	active	
800 NATIVA	active	
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	
1111 VLAN1111	active	Fa0/15

Figura 14. Verificación de las Vlan en DLS2

2. Verificar que el EtherChannel entre DLS1 y ALS1 está configurado correctamente

```
DLS1#
DLS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 3
Number of aggregators:          3

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
.
```

Figura 15. Verificación de la configuración EtherChannel en DLS1

```
ALS1#show etherchannel summary
Flags:  D - down          P - in port-channel
        I - stand-alone  s - suspended
        H - Hot-standby (LACP only)
        R - Layer3       S - Layer2
        U - in use       f - failed to allocate aggregator
        u - unsuitable for bundling
        w - waiting to be aggregated
        d - default port

Number of channel-groups in use: 2
Number of aggregators:          2

Group  Port-channel  Protocol    Ports
-----+-----+-----
+-----+-----+-----

1      Po1 (SD)          LACP        Fa0/7 (I) Fa0/8 (I)
3      Po3 (SD)          PAgP        Fa0/9 (I) Fa0/10 (I)
ALS1#
```

Figura 16. Verificación de la configuración EtherChannel en ALS1

3. Verificar la configuración de Spanning tree entre DLS1 o DLS2 para cada VLAN.

```
DLS1#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
             Address     0001.C936.E815
             This bridge is the root
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    24577 (priority 24576 sys-id-ext 1)
             Address     0001.C936.E815
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/10             Desg FWD 19           128.10  P2p
Fa0/9              Desg FWD 19           128.9   P2p
Fa0/7              Desg FWD 19           128.7   P2p
Fa0/8              Desg FWD 19           128.8   P2p

VLAN0012
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24588
```

Figura. 17 ValidacionesDLS1

```
IOS Command Line Interface

DLS2#show spanning-tree
VLAN0001
  Spanning tree enabled protocol ieee
  Root ID    Priority    24577
             Address     0001.C936.E815
             Cost         38
             Port         7(FastEthernet0/7)
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

  Bridge ID  Priority    28673 (priority 28672 sys-id-ext 1)
             Address     00E0.8F3A.5B2A
             Hello Time  2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
             Aging Time  20

Interface          Role Sts Cost          Prio.Nbr Type
-----
Fa0/7              Root FWD 19           128.7   P2p
Fa0/8              Altn BLK 19           128.8   P2p
Fa0/10             Altn BLK 19           128.10  P2p
Fa0/9              Altn BLK 19           128.9   P2p

VLAN0012
  Spanning tree enabled protocol ieee
```

Figura. 18 ValidacionesDLS2

CONCLUSIONES

Al realizar este trabajo pude poner en la practicas todos los conocimientos adquiridos durante el desarrollo del curso diplomado de profundización Cisco CCNP, tales como, poder administrar una red configurando parámetros necesarios de seguridad para su buen funcionamiento, y generar IPv4 e IPv6 de manera automática por DHCP, validar accesos de routers a otros permitir accesos a determinadas redes entre otras.

OSPF es un protocolo complejo y requiere mucho estudio para poder comprender bien cómo funciona, y mucha práctica para poder dominarlo. Uno de los conceptos más importantes dentro de OSPF es el diseño y funcionamiento de las distintas áreas, cosa que confunde bastante cuando se está conociendo este protocolo

Las redes VLAN ofrecen a las empresas mayor seguridad a la información que manejan, les aportan un mejor rendimiento y les posibilita la administración de aplicaciones

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). *Switch Fundamentals Review. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). *Network Design Fundamentals. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). *Campus Network Architecture. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). *Spanning Tree Implementation. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

Froom, R., Frahim, E. (2015). CISCO Press (Ed). *InterVLAN Routing. Implementing Cisco IP Switched Networks (SWITCH) Foundation Learning Guide CCNP SWITCH 300-115*. Recuperado de <https://1drv.ms/b/s!AmIJYei-NT1IlnWR0hoMxgBNv1CJ>

UNAD (2015). *Switch CISCO - Procedimientos de instalación y configuración del IOS [OVA]*. Recuperado de <https://1drv.ms/u/s!AmIJYei-NT1IlyYRohwtwPUV64dg>